

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS



**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PAQUET DE DISQUES DE COMMANDE POUR DES VANNES A PASSAGE DIRECT**

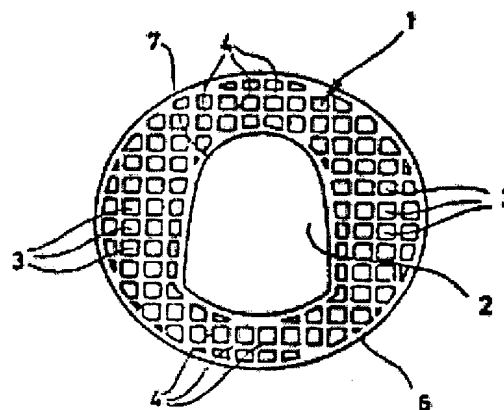
**Patent number:** FR2524105  
**Publication date:** 1983-09-30  
**Inventor:** OSTERTAG ULRICH  
**Applicant:** HANSA METALLWERKE AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F16K25/00; F16K3/02; F16K3/34  
- **european:** F16K25/00B, F16K27/04C2  
**Application number:** FR19830004834 19830324  
**Priority number(s):** DE19823211409 19820327

**Also published as:**

 DE3211409 (A)  
 IT1160837 (B)

**Abstract of FR2524105**

A description is given of a control plate assembly for a slide valve, in particular for the sanitary sector, in which the contact surface of at least one control plate is provided with a macro-structure. This macrostructure comprises a multiplicity of small recesses which are separated from one another by a network of narrow webs. The adhesion and frictional forces which have to be overcome when displacing the two control plates against one another are thereby considerably reduced. In addition, the pockets which are formed by the recesses between the two adjacent control plates form grease reservoirs which ensure grease lubrication for a long time. After the grease supply is exhausted, the recesses, which partially fill with water, facilitate a very effective water lubrication of the narrow webs. In this way, the ease of movement of the two adjacent control plates is permanently maintained. The proposed macro structure furthermore has a favourable effect on the noise behaviour of the overall slide valve containing the control plate assembly.

**Fig. 1**

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 524 105**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 83 04834**

---

(54) Paquet de disques de commande pour des vannes à passage direct.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 K 25/00, 3/02, 3/34.

(22) Date de dépôt ..... 24 mars 1983.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : DE, 27 mars 1982, n° P 32 11 409.5.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 30-9-1983.

---

(71) Déposant : Société dite : HANSA METALLWERKE AG. — DE.

(72) Invention de : Ulrich Ostertag.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Flechner,  
22, av. de Friedland, 75008 Paris.

---

Paquet de disques de commande pour une vanne à passage direct.

L'invention concerne un paquet de disques de commande pour des vannes à passage direct, notamment dans le domaine sanitaire, comprenant au moins deux disques de commande en un matériau dur qui sont en contact les uns contre les autres par des surfaces de contact polies, qui peuvent être déplacés en rotation et/ou en translation les uns par rapport aux autres, et dont l'un au moins présente au moins une ouverture de passage, un canal superficiel, ou un autre évidement pour le passage d'un fluide qui s'écoule.

Des paquets de disques de commande de ce type connu comprennent deux, trois ou parfois aussi davantage de disques de commande, dont deux coopèrent. Il est connu que les surfaces de contact de disques de commande adjacents l'un à l'autre doivent avoir un poli d'une grande qualité, de manière à ce que les disques de commande ne soient pas immobilisés l'un contre l'autre sous l'effet des forces d'adhérence ; mais il s'est avéré qu'une certaine rugosité ou structure microscopique, sur les surfaces de contact, est favorable. Si, en effet, les surfaces de contact ont un poli d'une qualité plus grande qu'il n'est nécessaire pour le maintien de

l'effet d'étanchéité, la force d'adhérence, ainsi que la force de frottement à appliquer lors du mouvement relatif de deux disques de commande adjacents, augmentent d'une manière qui n'est pas nécessaire.

5 Il s'est avéré, de même, que parfois des disques de commande, dont les surfaces de contact présentent la microstructure idéale, deviennent plus difficiles à déplacer l'un par rapport à l'autre au cours du temps. Il s'est avéré notamment comme un inconvénient  
10 que le mouvement initial d'un disque de commande par rapport à l'autre exige une certaine "force de décolage". Il en résulte souvent que le déplacement relatif des disques de commande dépasse le but effectivement visé, de sorte que des corrections de la position relative sont nécessaires.  
15

L'invention vise à perfectionner un paquet de disques de commande du type mentionné ci-dessus de manière à ce que la facilité de manoeuvre de deux disques de commande adjacents se conserve en permanence.  
20

Suivant l'invention, la surface de contact d'au moins l'un des disques de commande présente une structure macroscopique constituée d'un grand nombre de cavités qui sont séparées les unes des autres par un réseau de parties pleines.  
25

Grâce aux cavités macroscopiques prévues suivant l'invention, on diminue la surface effective de contact entre deux disques voisins à une fraction de celle qui était donnée par des surfaces  
30 de contact polies de manière classique. En faisant l'hypothèse d'une microstructure identique de la surface de contact restante, les forces nécessaires pour le déplacement relatif des disques diminuent de la même fraction. La force avec laquelle les deux disques de commande sont pressés verticalement l'un  
35

vers l'autre, par leurs surfaces de contact, peut être réduite à la même fraction.

Grâce aux cavités prévues suivant l'invention, on réduit cependant non seulement la surface de contact effective des deux disques de commande adjacents, mais on procure également en même temps des réservoirs de longue durée pour une graisse lubrifiante. Même quand, après une durée de fonctionnement très longue, la graisse est épuisée, ces cavités contribuent à la lubrification : comme elles sont emplies d'eau en partie, elles donnent une lubrification par l'eau encore toujours très efficace sur les parties pleines étroites. Des particules de saletés qui pénètrent entre les disques de commande sont capturées, après un mouvement relatif très court des deux disques de commande, par l'une de ces cavités et peuvent y rester, sans porter atteinte à la facilité de manoeuvre des disques.

La surface de contact effective des disques de commande adjacents peut encore être diminuée en prévoyant des cavités continues de grande étendue dans les régions qui ne sont dégagées en aucune position relative.

Les cavités peuvent être rectangulaires en vue en plan. Pour la stabilisation mécanique et pour la diminution du danger de rupture, il est avantageux que les parties pleines présentent des parois divergentes à partir de la surface de contact.

Il est également avantageux pour la stabilité mécanique du réseau de parties pleines que les cavités soient délimitées par des surfaces sphériques partielles.

Quand la structure macroscopique d'un disque de commande a une ouverture de passage ou un canal superficiel, l'ouverture de passage ou le canal super-

ficiel peut être d'une nervure continue. On choisit cet agencement quand on exige une ouverture et une fermeture très précises de la vanne à passage direct par la voie la plus courte.

5           En variante, la structure macroscopique d'un disque de commande a une ouverture de passage ou un canal superficiel, et les cavités entourant directement l'ouverture de passage ou le canal superficiel sont ouvertes latéralement vers l'ouverture de passage ou vers le canal de déviation. Dans cet agencement, l'apparition de pointes de bruit dans la phase d'ouverture directe de la vanne à passage direct est modérée par le fait que tout le fluide qui s'écoule est subdivisé en un grand nombre de petits courants partiels qui, en outre, s'établissent l'un après l'autre avec grande précision.

10           On peut obtenir, en outre, un amortissement du bruit dans les positions intermédiaires de la vanne à passage direct par le fait que la surface de contact présentant la structure macroscopique est tournée en sens opposé au sens d'écoulement du fluide qui passe dans les disques de commande. Ce fluide ne heurte plus alors une surface de disques de contact plane, mais rendue macroscopiquement rugueuse et ayant des cavités et des parties pleines.

20           Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple :

30           la figure 1 est une vue en plan de la surface de contact d'un disque de commande appartenant à un paquet ;

          la figure 2 est une vue en coupe du disque de commande de la figure 1, reposant sur un deuxième disque de commande appartenant au paquet ;

35           la figure 3 est une vue en plan, à plus grande

échelle que la figure 1, d'une partie de la surface de contact d'un disque de commande, suivant un deuxième mode de réalisation ;

la figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 3 ;

la figure 5 est une vue en plan, à plus grande échelle que la figure 1, d'une partie d'une surface de contact d'un disque de commande suivant un troisième mode de réalisation ;

la figure 6 est une vue en coupe suivant la ligne V-V de la figure 5.

La figure 1 est une vue en plan de la surface de contact d'un disque de commande 1, qui appartient à un paquet d'au moins deux disques de commandes superposés pouvant se déplacer les uns par rapport aux autres en rotation et/ou en translation. Le disque de commande 1 représenté est circulaire, mais il pourrait avoir tout autre contour extérieur adapté au but spécial souhaité. Le disque de commande 1 est muni d'une ouverture de passage 2 dont la forme est sans importance dans le présent contexte. Au lieu de l'ouverture de passage 2, il pourrait s'agir aussi d'un canal superficiel qui prend en charge la fonction de faire changer l'eau de direction. Le nombre des ouvertures de passage ou des canaux superficiels est sans importance non plus, et peut être choisi en fonction de chaque domaine d'utilisation. Enfin, les disques de commande qui ont exclusivement pour fonction d'obturer ou de dégager, au choix, les ouvertures d'un disque de commande adjacent, n'ont pas besoin de présenter d'ouvertures de passage ou de canaux superficiels.

La surface de contact du disque de commande 1 est munie d'un grand nombre de petites cavités 3 qui sont séparées les unes des autres par un réseau



de parties pleines 4. Sur le pourtour du disque de commande 1 est ménagée également une nervure 6. Enfin, dans l'exemple de réalisation représenté, l'ouverture de passage 2 est bordée par une autre nervure 7.

La surface des parties pleines 4 a, d'une manière en soi connue, un poli de grande qualité, l'état de la technique reconnu en matière d'optimum de microstructure du polissage pouvant être entièrement pris en compte.

A la figure 2, le disque de commande 1 de la figure 1 est représenté partiellement et en coupe, alors qu'il repose sur un deuxième disque de commande 8 appartenant au paquet. Pour ce dernier, il s'agit d'un disque de commande classique ayant une surface de contact plane du point de vue macroscopique. Le disque de commande 8 est également muni d'une ouverture de passage 9 qui, dans la position relative représentée, est recouverte partiellement par l'ouverture de passage 2 du disque de commande 1, et est donc dégagée. Le dessin montre nettement que la surface de contact entre les deux disques de commande 1, 8 ne représente qu'une fraction de celle que l'on aurait pour des disques de commande classiques de dimensions correspondantes. La force de pression sur la même fraction peut, dans le couple de disques de commande 1, 8 représenté, être diminuée par rapport aux disques de commande classiques de manière à conserver la pression superficielle nécessaire à l'étanchéité la meilleure. Il en résulte une diminution considérable, correspondant théoriquement à la même fraction, des forces d'adhérence et de frottement. En particulier, la diminution des forces de frottement et, le cas échéant, aussi des forces d'adhérence, augmente la facilité de manipula-

cavités 3 à la surface de contact formée par les parties pleines 4 soit maintenu aussi grand que possible pour rendre aussi petites que possible les forces d'adhérence et de frottement intervenant entre les disques de commande 1, 8 adjacents.

La limite inférieure pour la largeur des parties pleines 4, à laquelle on tend toujours autant que possible, est déterminée par leur stabilité mécanique. La limite supérieure pour la dimension suivant la surface de contact des cavités 3, qui équivaut à la distance maximum entre des parties pleines 4 voisines, est déterminée par la distance la plus petite entre deux ouvertures de passage voisines ménagées dans le disque de commande adjacent, de sorte qu'il ne puisse donc pas se produire de passage d'eau direct entre celles-ci. Mais, en général, pour des motifs de sensibilité de la commande, le réseau formé par les cavités 3 est bien plus fin.

Ce qui a été dit ci-dessus pour la distance maximum en ces parties pleines 4 ne vaut pas pour les régions de la surface de contact du disque de commande 1 qui ne sont jamais dégagées dans les positions relatives possibles par rapport aux disques de commande 8. Dans ce cas, il est possible de prévoir des cavités continues sans parties pleines.

Les dimensions des cavités 3 perpendiculairement à la surface de contact, donc la "profondeur" proprement dite, ne sont pas déterminantes puisqu'il suffit que, dans cette région, il n'y ait pas de contacts directs avec la surface du disque de commande 8 adjacent.

La forme des cavités n'a pas besoin d'être rectangulaire, que ce soit en plan ou en coupe. Cela ressort nettement des figures 3 à 6.

Les figures 3 et 4 représentent un disque de

commande 101, dont les cavités 103 possèdent la forme de pyramides à base carrée. Les parties pleines 104 ont ainsi des parois qui divergent depuis la surface de contact, ce qui augmente leur sécurité à la rupture.

Les cavités 203 des disques de commande 201 illustrées aux figures 5 et 6 sont en forme de demi-sphères. Là aussi, cela augmente la stabilité mécanique des parties pleines 204 subsistant entre les cavités 203.

En outre, on peut influencer le bruit engendré par la vanne à passage direct contenant les disques de commande par une conformation particulière des cavités.

La fabrication des disques de commande n'est en aucune façon rendue plus difficile ou plus coûteuse par la structure macroscopique décrite. Dans les disques en céramique utilisés le plus souvent, la structure macroscopique peut être donnée déjà à l'état vert par le poinçon de mise en forme. La cuisson des disques qui vient ensuite n'est pas rendue plus difficile par cela, tandis que le meulage et le polissage sont plutôt facilités.

REVENDICATIONS

1. Paquet de disques de commande pour des vannes à passage direct, notamment dans le domaine sanitaire, comprenant au moins deux disques de commande en un matériau dur qui sont en contact les uns avec les autres par des surfaces de contact polies, qui peuvent être déplacés en rotation et/ou en translation les uns par rapport aux autres, et dont l'un au moins présente au moins une ouverture de passage, un canal superficiel, ou un autre évidement pour le passage d'un fluide qui s'écoule, caractérisé en ce que les surfaces de contact d'au moins l'un des disques de commande (1 ; 101 ; 201) présente une structure macroscopique constituée d'un grand nombre de cavités (3 ; 103 ; 203) qui sont séparées les unes des autres par un réseau de parties pleines (4 ; 104 ; 204).

2. Paquet suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, dans la région des surfaces de contact des disques de commande (1) qui n'est découverte en aucune position relative, sont prévues des cavités continues de grande surface.

3. Paquet suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les cavités (3 ; 103) sont rectangulaires en vue en plan.

4. Paquet suivant l'une des revendications

1 à 3, caractérisé en ce que les parties pleines (104) présentent des parois divergentes à partir des surfaces de contact.

5 5. Paquet suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les cavités (203) sont délimitées par des surfaces sphériques partielles.

10 6. Paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure macroscopique (3, 4) d'un disque de commande (1) a une ouverture de passage ou un canal superficiel (2), et l'ouverture de passage ou le canal superficiel (2) est bordée d'une nervure continue (7).

15 7. Paquet suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la structure macroscopique d'un disque de commande a une ouverture de passage ou un canal superficiel, et les cavités entourant directement l'ouverture de passage ou le canal superficiel sont ouvertes latéralement vers l'ouverture de passage ou vers le canal de déviation.

20 8. Paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface de contact présentant la structure macroscopique (3, 4) est tournée en sens opposé au sens d'écoulement du fluide qui passe dans les disques de commande  
25 (1, 2).

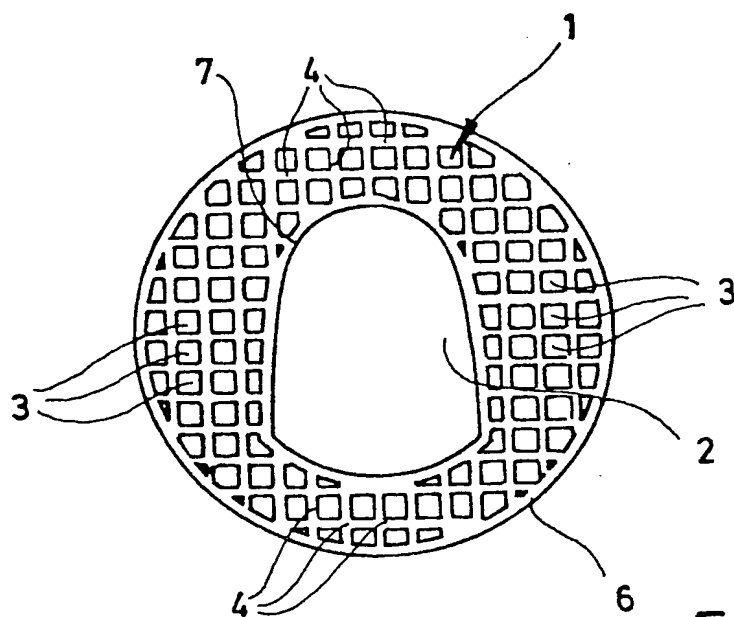


Fig. 1

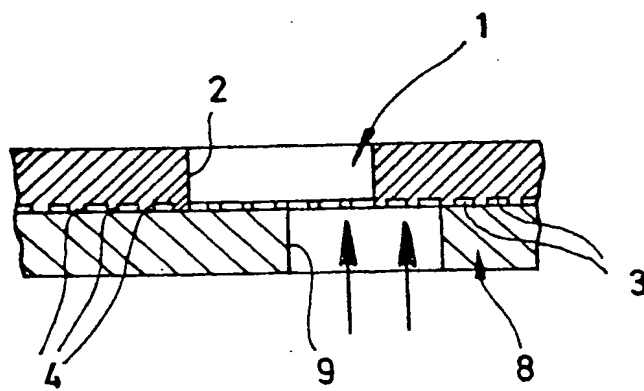


Fig. 2

2524105

PL.II-3

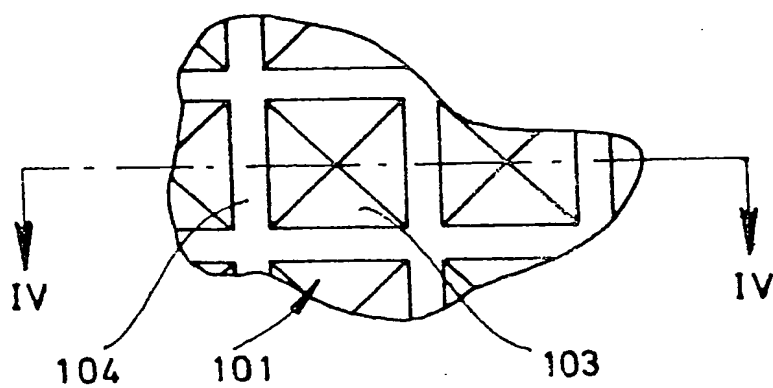


Fig. 3

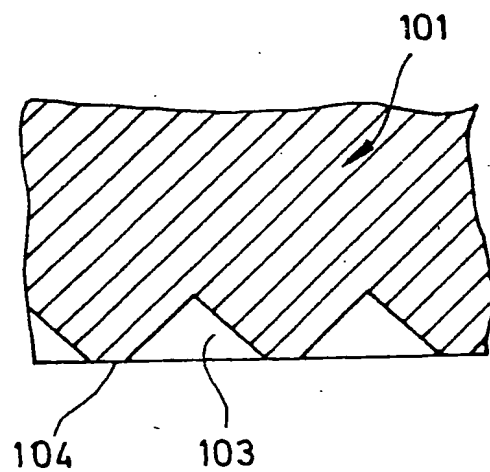


Fig. 4

2524105

PL.III-3

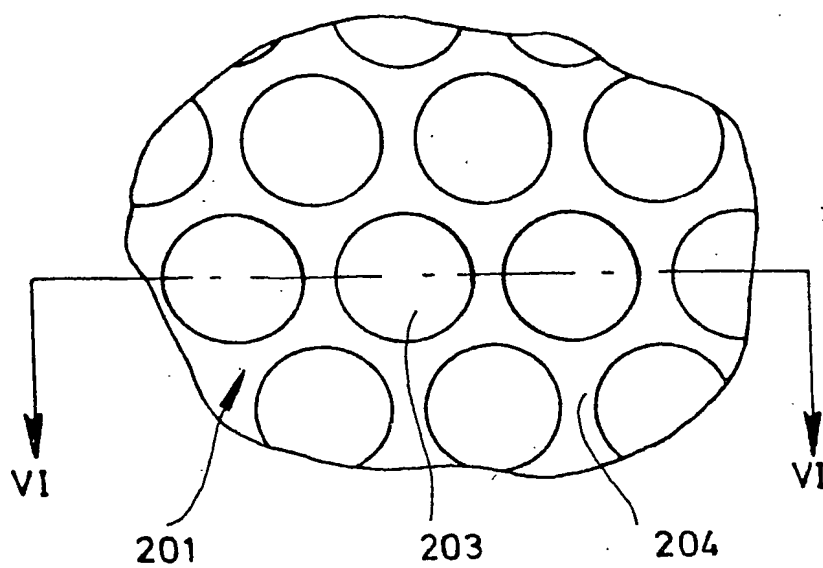


Fig. 5

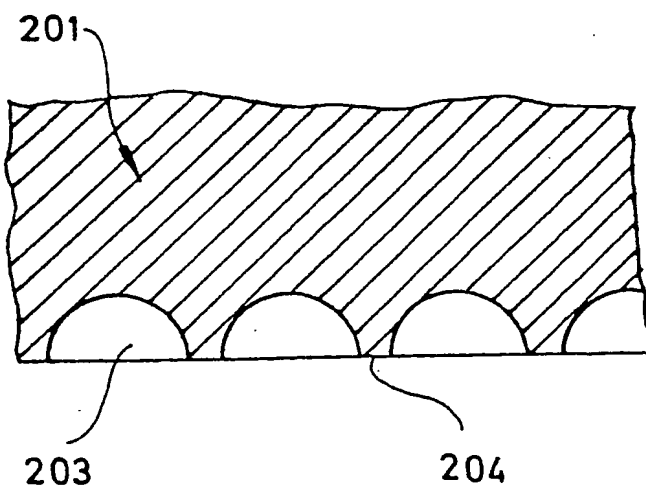


Fig. 6